

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1971

THÈSE

N°

pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

par

Madame AUSWAKS Mireille, épouse BERLINE
née le 15 Octobre 1945, à Boulogne-sur-Seine

Présentée et soutenue publiquement le 19.....

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE L'HYPOTHERMIE
EN PÉRIODES PER-OPÉRATOIRE
ET POST-OPÉRATOIRE ET SES CONSÉQUENCES
SUR LE RÉVEIL EN NEURO-CHIRURGIE

Président : M. le Professeur VOURC'H

Faculté de Médecine
BICHAT - BEAUJON

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Année 1971

T H E S E

N°

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)
par

Madame AUSWAKS Mireille, épouse BERLINE
née le 15 Octobre 1945 à Boulogne s/Seine

Présentée et soutenue publiquement le

19

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'HYPOTHERMIE
EN PERIODES PER-OPERATOIRE ET POST-
OPERATOIRE ET SES CONSEQUENCES SUR LE
REVEIL EN NEURO-CHIRURGIE

Président : M. le Professeur VOURC'H



A MA FAMILLE

A notre Président de thèse

Monsieur le Professeur VOURC'H

qui nous a fait le très grand honneur
d'accepter la présidence de cette thèse.

En témoignage de notre respectueuse
reconnaissance.

A MES MAITRES D'EXTERNAT DANS LES HOPITAUX

A Madame le Docteur KIND

Pour les conseils qu'elle nous a prodigués

En hommage respectueux.

Au Docteur A. LEVANTE

Pour l'aide qu'il nous a apportée dans
la réalisation de cette thèse.

SOMMAIRE

	<u>Pages</u>
<u>INTRODUCTION</u>	1
<u>HYPOTHERMIE CONTROLEE</u>	3
I - <u>Ses objectifs</u>	3
II - <u>Ses techniques</u>	4
a) Agents pharmaco-dynamiques suscep- tibles de supprimer la thermo- régulation	4
b) Procédés physiques	4
III - <u>Ses dangers</u>	5
<u>HYPOTHERMIE ACCIDENTELLE</u>	6
I - <u>Facteurs favorisants</u>	6
a) anesthésie	6
b) température ambiante	6
c) certaines techniques anesthésiques	8
II - <u>Clinique</u>	8
III - <u>Actions métaboliques</u>	9
IV - <u>Réchauffement</u>	12
<u>NOS CAS PERSONNELS</u>	15
I - <u>Types d'anesthésie</u>	15
II - <u>Nos cas</u>	16
a) généralités	16
b) présentation de nos cas	17

c) observation d'hypothermie en période per-opératoire	19
1° - observation n° 17	19
2° - observation n° 5	22
3° - à propos d'un cas de mort par fibrillation ventriculaire	24
4° - observation n° 6	25
5° - observation n° 15	28
6° - observation n° 37	31
. <u>Tableau récapitulatif</u>	34
 <u>DISCUSSION</u>	35
 <u>PROPOSITIONS THERAPEUTIQUES</u>	38
I - <u>Refroidissement durant le transport</u>	38
II - <u>Couverture chauffante</u>	38
III - <u>Couverture chauffante isolante thermi- que</u>	39
IV - <u>Surveillance</u>	39
 <u>CONCLUSION</u>	40
 <u>BIBLIOGRAPHIE</u>	41

- * - * - * -

L'hypothermie en neuro-chirurgie est une technique employée depuis longtemps. Elle a permis la mise au point d'interventions chirurgicales de plus en plus perfectionnées, en particulier dans les cures d'anévrismes cérébraux.

La durée de l'exclusion vasculaire du fait d'une meilleure résistance du cerveau à l'anoxie est augmentée et a permis des tentatives neuro-chirurgicales de plus en plus hardies. Mais l'hypothermie contrôlée n'est cependant pas sans dangers.

L'hypothermie involontaire et accidentelle retiendra plus longtemps notre attention, du fait des accidents qu'elle peut entraîner.

A propos d'un cas de mort par fibrillation ventriculaire due à une hypothermie, il nous a semblé intéressant d'étudier les conséquences d'une hypothermie contrôlée ou accidentelle en périodes per et post-opératoires, en particulier sur la rapidité du réveil.

Après un bref rappel théorique de l'hypothermie avec ses avantages et ses inconvénients, de ses fac-

teurs aggravants, nous exposerons nos cas personnels d'hypothermies contrôlée et accidentelle.

Nous terminerons cet exposé en proposant une attitude thérapeutique.

II - Techniques

a) Agents pharmaco-dynamiques susceptibles de supprimer la thermo-régulation

- anesthésiques :

barbituriques

éther

fluothane

cyclopropane

- neuroleptiques

- toxiques

b) Procédés physiques

on distingue :

. des procédés de refroidissement externe :

- bains glacés

- vessies de glace

- couvertures réfrigérantes

- matelas à courant d'eau froide

mais ceux-ci agissent lentement

. des procédés de refroidissement interne

- circulation extra-corporelle avec échangeur thermique

III - Ses dangers

L'apparition d'arythmies est fréquente.

Le danger majeur est la fibrillation ventriculaire.

Le désordre métabolique (acidose) peut être évité par une hyper-ventilation et une oxygénothérapie correcte, ou, corrigé par des bases tampons.

HYPOTHERMIE ACCIDENTELLE

Elle survient insidieusement en salle d'opération du fait d'une inhibition de la thermo-régulation durant l'anesthésie.

C'est souvent une découverte post-opératoire devant une lenteur de réveil anesthésique non expliquée par l'effet seul des drogues.

I - Facteurs favorisants

La diminution de la température est favorisée par de nombreux facteurs, comme l'a montré C.R. STEPHEN (1961).

Physiologiquement, les centres de la thermo-régulation se situent dans l'hypothalamus.

a) L'anesthésie inhibe les mécanismes de régulation thermique

b) la température ambiante des salles d'opération ainsi que l'action des drogues anesthésiques sont les facteurs les plus importants, les plus souvent mis en cause.

1° - En effet, physiologiquement (HUGUENARD 1966), les pertes de chaleur se situent

- soit au niveau des muqueuses respiratoires,

- soit, principalement, au niveau de la peau.

Quatre mécanismes peuvent alors entrer en jeu :

- . conduction
- . convection
- . évaporation de la sueur
- . pertes par radiations surtout. (Elles représentent plus de 50% des pertes totales, elles sont proportionnelles :
 - à la surface de la peau
 - à son pouvoir émetteur de rayons infrarouges
 - à la différence de température entre le radiant et l'irradié).

L'écoulement de la chaleur centrale (depuis les foyers thermogéniques) jusqu'à la peau, résulte de la différence de température entre ces deux territoires.

2° - Au cours de l'anesthésie, il se produit une vaso-dilatation périphérique qui entraîne une augmentation de la température cutanée. Si la température ambiante est basse, il y aura une déperdition de chaleur.

Au total, au cours de l'anesthésie, les mécanismes de régulation thermique étant inhibés, le malade devient un poikilotherme et sa thermo-régulation dépendra de la température ambiante.

Plus un patient est petit, et plus sa surface relative est grande, ce qui explique la plus grande vulnérabilité des enfants.

c) Certaines techniques anesthésiques (pas de ventilation assistée ou respiration en circuit semi-clos) augmentent les pertes de chaleur, alors que les techniques de respiration en circuit clos retiennent de la chaleur.

II - Clinique

Cliniquement, plusieurs tableaux peuvent se présenter en salle de réveil (STEPHEN 1961).

a) Souvent le malade est torpide, vit au ralenti même si l'effet des drogues semble éliminé. Pouls et tension sont parfois difficiles à prendre, alors que le pouls carotidien est bien frappé.

Les ongles, les orteils sont cyanosés, les lèvres ont une couleur bistre. Il est pâle, diaphane. Les fonctions cardiovasculaire et respiratoire sont diminuées.

b) Parfois le malade réveillé se plaint d'avoir froid
Il existe un tremblement important (le frisson, réflexe pour lutter contre le froid, est d'origine centrale à partir de 34°C).

c) Polynnées, tachycardies, rougissement de la peau,
sueurs abondantes, peuvent s'observer.

III - Actions métaboliques

Au niveau des organes vitaux, il existe une inhibition des processus métaboliques.

a) Consommation d'oxygène:
la consommation d'oxygène ($\dot{V}\text{O}_2$) s'abaisse avec la température. Entre 37°C et 20°C , la $\dot{V}\text{O}_2$ est une fonction exponentielle de la température. De la même façon, la respiration spontanée s'abaisse avec une augmentation de l'espace mort anatomique et physiologique.

b) action sur la fonction circulatoire

1° - action sur la fréquence cardiaque :
Il existe une bradycardie d'autant plus marquée que le refroidissement est plus profond. Jusqu'à $28 - 30^{\circ}\text{C}$, la bradycardie est d'origine vagale et peut être modifiée par l'atropine.

2° - l'enregistrement électro-cardiographique permet de suivre les effets du froid sur le rythme cardiaque :

- . retard de conduction : PR s'allonge, QRS s'élargit; QT s'allonge, ST est sus-dénivelé.

- . au dessous de 28° C, le noeud sinusal perd sa commande et le rythme devient nodal.

- . au dessous de 28° C, les arythmies sont très fréquentes : fibrillation auriculaire, extra-systoles ventriculaires, bloc auriculo-ventriculaire.

- . la fibrillation ventriculaire représente le risque majeur encouru chaque fois que la température est inférieure à 28° C.

3° - le débit coronaire diminue proportionnellement à la température

4° - le débit cardiaque diminue

5° la pression artérielle baisse avec le débit cardiaque.

c) action sur la fonction hépatique

L'ensemble des fonctions hépatiques est déprimé, en particulier la fonction de détoxication des drogues, d'un grand intérêt clinique.

d) action sur le rein

La fonction rénale est déprimée dans son ensemble. Par son action directe, le froid altère les processus tubulaires. Par l'intermédiaire de son action sur l'appareil circulatoire, il diminue la filtration glomérulaire.

e) action sur l'activité des médicaments : l'effet du froid s'exerce à plusieurs niveaux. Le temps de survie des médicaments peut être prolongé. La diminution notable du fonctionnement hépatique sous l'action du froid joue un rôle important à cet égard. L'activité cellulaire est diminuée et le seuil de réactivité à certaines substances peut être abaissé.

1°- activité des médicaments à action cardio-vasculaire :

l'activité des digitaliques est diminuée : si l'hypothermie en accroît la tolérance, lors du réchauffement, elle fait courir, par contre, le risque d'intolérance. Est accrue la sensibilité :

- . au K^+ (l'arrêt cardiaque est plus fréquent)
- . au Ca^{++} (le risque de fibrillation est plus grand)
- . à l'adrénaline : action inotrope +
- . à l'éther, au cyclopropane et au fluothane dont l'action dépressive myocardique est plus marquée.

2° - sur le système nerveux .

l'efficacité des anesthésiques augmente. Les besoins en anesthésiques sont réduits à la fois par augmentation de la sensibilité des centres et par la diminution de l'activité métabolique.

3° - sur la plaque motrice :

l'hypothermie rend la plaque motrice plus résistante à l'action des agents non dépolarisants et plus sensible à l'action des dépolarisateurs. Ces phénomènes sont inversés au moment du réchauffement (ZAIMIS 1967).

IV - Réchauffement

La constatation d'une hypothermie au moment du réveil impose le réchauffement du malade, avec ses dangers.

a) brûlures dues à la couverture chauffante

b) expérimentalement, pour STEPHEN (1961), il n'y aurait aucune modification des électrolytes sanguins (acides, bases, sucre, acide lactique et pyruvique).

c) capacité du malade à commencer le réchauffement

1° - chez l'enfant :

Le réchauffement est difficile à débiter si la température est inférieure à 34° C. Une sclérène peut se développer. Il est donc préférable d'avoir une atmosphère chaude et un taux d'humidité élevé.

2° - chez l'adulte :

Il existe une vaso-constriction périphérique, ainsi qu'un degré variable de tremblement entraînant une augmentation de la consommation d'oxygène. Il est parfois souhaitable, dans ce cas, d'administrer avec prudence de l'oxygène.

La vaso-constriction périphérique, pour lutter contre le tremblement, entraîne une cyanose des ongles, des orteils et des lèvres, ainsi qu'une stagnation capillaire de sang non oxygéné.

Au cours du réchauffement, cyanose et vaso-constriction diminueront. A ce moment peut survenir une baisse de la tension artérielle, ce qui correspond au "choc de réchauffement", nécessitant l'administration de sang.

3° - dans tous les cas, le début du réchauffement peut s'accompagner d'une chute de la température rectale pouvant atteindre 2° C.

Celle-ci est due au stockage de frigories par le malade. Il est donc dangereux de commencer le réchauffement d'un malade quand sa température rectale atteint 33° C.

d) parfois, la température peut s'élever au dessus de la normale. Il est donc inutile de poursuivre le réchauffement jusqu'à l'obtention d'une température normale.

NOS CAS PERSONNELS

-:-:-:-:-

I - Type d'anesthésiea) Prémédication

La prémédication des malades comprend une injection intramusculaire du mélange : Meperidine 100 mg

Levomepromazine 25 mg

Phenobarbital 10 cg

une heure avant le début de l'intervention.

b) en cas d'opération portant sur un anévrisme cérébral, ou en cas d'hypothermie contrôlée, le malade reçoit, deux heures avant l'intervention, en plus de la prémédication ci-dessus, dans un flacon de 500 ml de rhéomacrodex,

le mélange : Pethidine 100 mg

Chlorpromazine 50 mg

Promethazine 25 mg

c) les drogues employées :

l'induction est faite avec du Gamma Hydroxy-butirate de Sodium (4g) et du Penthiobarbital (10 cg) et un mélange de morphino-mimétique (Dextromoramide ou phénopéridine) et d'un neuroleptique (suivant le cas, Chlorprotixene, Levomepromazine ou Leptryl).

L'intubation est faite sous succi-curarium.

L'entretien de l'anesthésie est fait sous neuroleptanalgesie.

On y adjoint parfois du Diazepam en cours d'intervention.

Une curarisation est parfois nécessaire (Gallamine ou D Tubocurarine).

d) tous nos malades sont intubés, mis sous respirateurs artificiels (Engström le plus souvent, parfois R.P.R.) et ventilés avec un mélange de $N_2 O$ (60%) et O_2 (40%).

II - Nos cas

a) Généralités :

Notre étude portera sur 40 cas.

Nous avons pris systématiquement la température rectale en période per-opératoire chez des patients dont l'intervention durait plus de trois heures.

Parfois, nous étions amenés à prendre la température en salle de réveil, quand le réveil anesthésique nous paraissait long, malgré l'élimination, nous semblait-il, des drogues.

Dans certains cas, nous avons recouvert nos patients d'une couverture chauffante électrique durant l'intervention. La température ambiante s'est toujours située entre 21 et 23°C.

Notre critère de réveil a été le retour du réflexe de toux du malade, entraînant l'extubation de celui-ci.

Dans certaines circonstances, nous préférons laisser certains malades intubés, soit après une intervention longue et parfois traumatisante (tumeur de l'angle, contusion cérébrale), soit quand il existe des problèmes respiratoires ou neurologiques (malade dans le coma, abord de certaines régions cérébrales, en particulier les fosses postérieures). Dans ces cas-là, nos critères de réveil seront le retour d'une ventilation spontanée normale et parfois celui de la déglutition, et de réaction de défense à la douleur.

b) Présentation de nos cas :

Notre service, spécialisé en neuro-anesthésie, nous a permis d'avoir un éventail d'âges étendu de 2 à 67 ans avec un maximum se situant entre 30 et 40 ans.

Les types d'intervention sont assez variés, comprenant des tumeurs de natures diverses (méningiome, gliome), de sièges divers (hypophyse, lobe temporal, frontal, fosse postérieure), des malformations vasculaires (anévrisme, angiome) ainsi que des urgences neuro-chirurgicales (hématome, contusion, embarrure).

1° - en fonction de l'âge :
nos cas se répartissent comme suit :

AGE	NOMBRE
0 - 6	1
7 - 15	3
16 - 40	17
41 - 60	11
+ de 61	8
TOTAL	40

TABLEAU 1

Répartition des cas en fonction de l'âge.

2° - en fonction de la durée des interventions ;
leur répartition est la suivante :

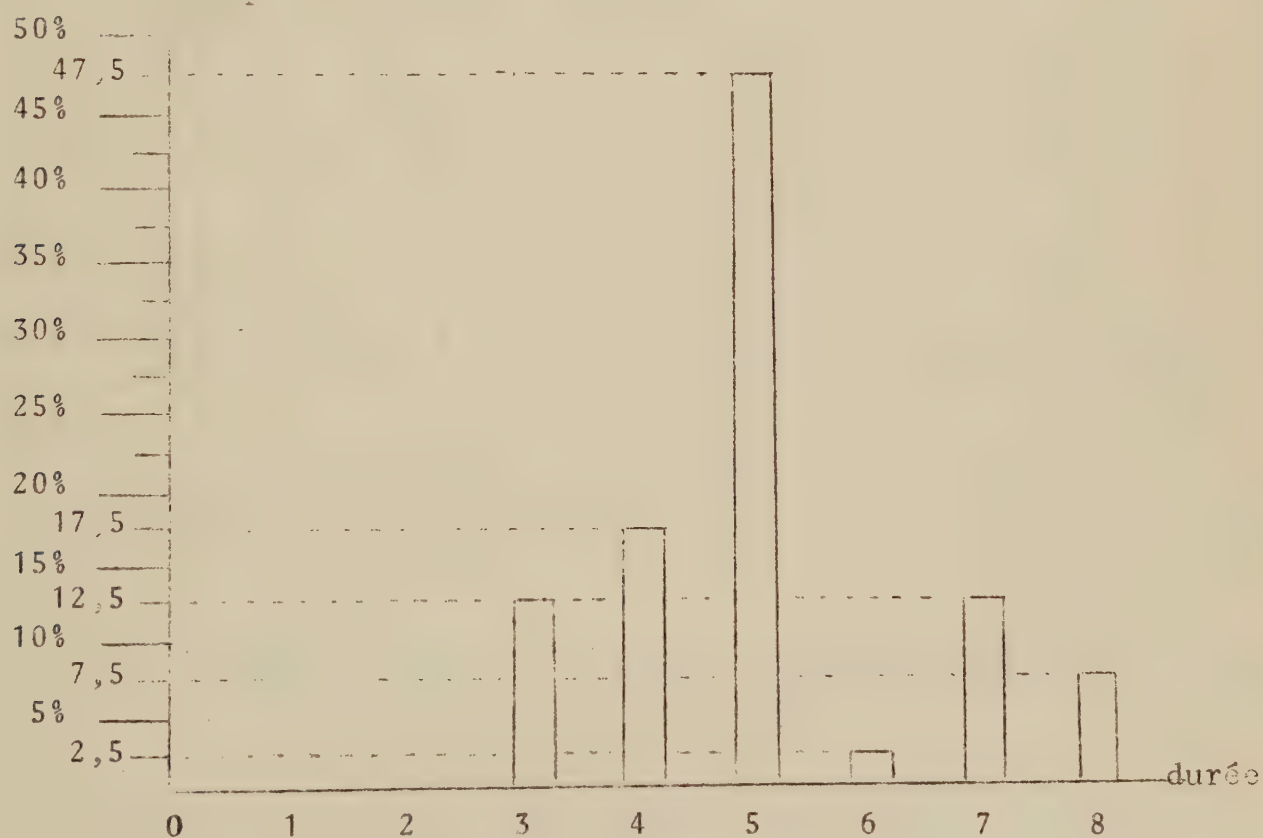


TABLEAU 2

Pourcentages des malades en fonction de la durée des interventions.

3° - Répartition en fonction de la température atteinte en fin d'intervention

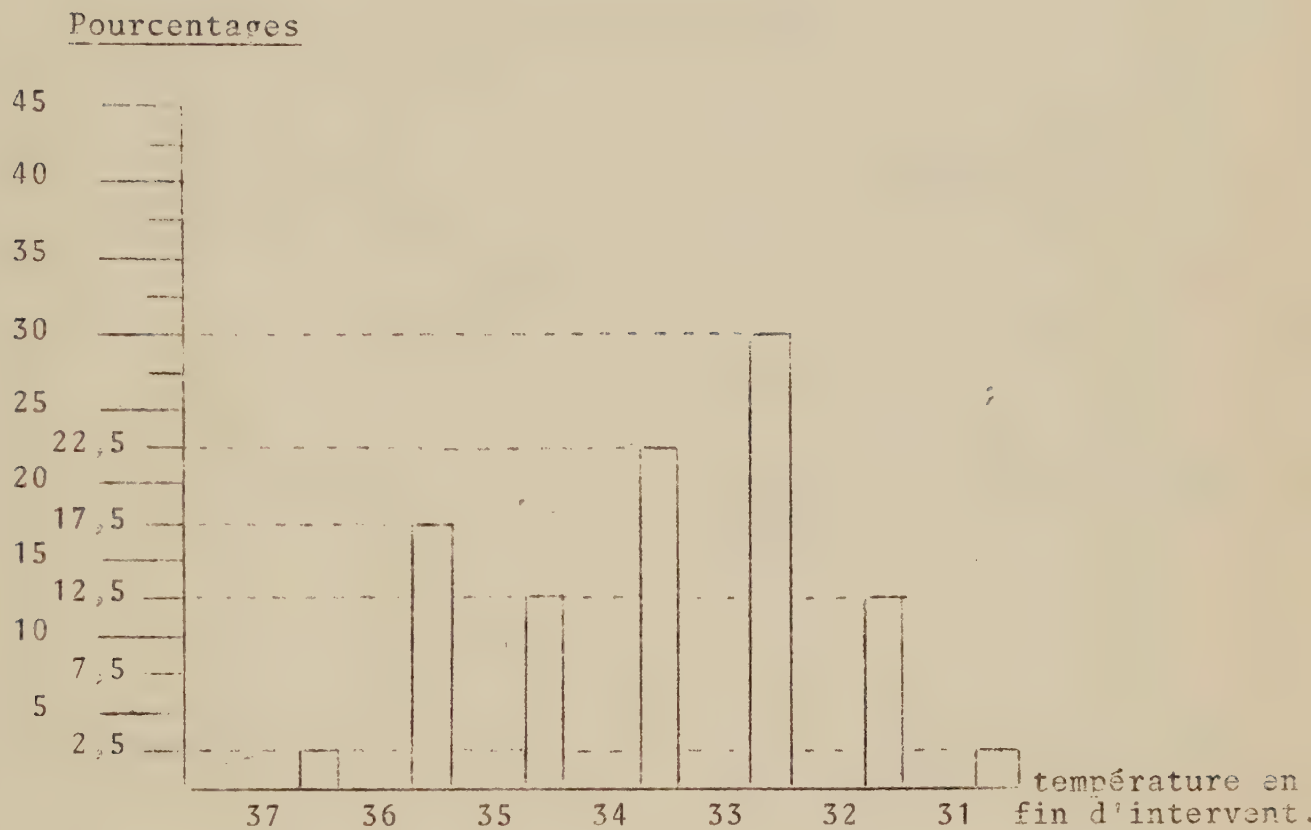


TABLEAU 3

Répartition en pourcentages en fonction de la température atteinte en fin d'intervention.

c) observations d'hypothermie en période per-opératoire

1° - observation n° 17

anévrisme opéré sous hypothermie contrôlée.

Afin d'éviter aux malades opérés d'un anévrisme cérébral

le "stress" de l'intervention et de la salle d'opération, ceux-ci sont fortement prémédiqués, endormis et ensuite rasés et opérés

- Homme de 33 ans en bon état général

- Examens pré-opératoires normaux

- Pose à 6 heures 30, d'une perfusion de Rhéomacrodex

contenant : Meperidine 100 mg

Chlorpromazine 50 mg

Promethazine 25 mg

2 ampoules de Soluritine-Papavérine

- Prémédication à 7 heures : une injection intramusculaire

de : Meperidine 100 mg

Levomepromazine 25 mg

Phenobarbital 10 cg

- Induction de l'anesthésie à 7 heures 30 avec :

Gamma Hydroxy biturate de sodium 4 g

Dextromoramide 2 mg

Levomepromazine 10 mg

Diazepam 7,5 mg

- Intubation sous succi-curarium

- La tension artérielle se maintient à un maximum de 10, avec un pouls à 76 par minute.

- Entretien avec 2 mg de Dextromoramide, 10 mg de Levomepromazine, 1 g de Gamma Hydroxy butirate de Sodium jusqu'à l'incision.

- A ce moment, la température rectale est à 36,5° C.
- Pose de vessie de glace.
- En une heure dix, la température rectale baisse jusqu'à 34,2° C. On enlève la glace.
- Une heure plus tard, on opère l'anévrisme.
- Vingt minutes après, l'opération est terminée.
- 5mg de Dextromoramide, 25mg de Levomepromazine, 1g de Gamma Hydroxy-butirate de Sodium, 10 mg de Diazepam seront nécessaires à l'entretien de l'anesthésie.
- Le malade aura reçu en liquide :
 - . 500 ml de Rhéomacrodex ;
 - . 500 ml de glucosé à 30%
 - . 250 ml de glucosé à 15%
 - . 2 flacons de sang (950 ml)

Il urinera deux litres.

- 40 minutes après la fin de l'intervention, le malade sera extubé.
- Il aura reçu en tout :
 - . 9 mg de Dextromoramide
 - . 45 mg de Levomepromazine
 - . 6 g de Gamma hydroxy-butirate de sodium
 c'est-à-dire : 2,25 mg de Dextromoramide par heure,
 11,25 mg de Levomepromazine par heure.

Commentaire :

- Une hypothermie modérée est souhaitable lors de l'abord d'un anévrisme. Lors de l'ouverture de la dure-mère, le

cerveau était détendu et a permis un clampage rapide de l'anévrisme. Cependant, le réveil un peu tardif aurait pu être évité par un réchauffement progressif du malade après le clampage de l'anévrisme.

2° - observation n° 5 d'un anévrisme opéré sans hypothermie contrôlée :

- Enfant de 9 ans, en bon état général, pesant 29 Kgs.
- Examens pré-opératoires normaux.
- à 7 heures, une injection intra-musculaire de
 - . 25 mg de Promethazine
 - . 25 mg de Chlorpromazine
 - . 33 mg de Meperidine
 - . 8 cg de Phenobarbital
- à 7 heures 30, induction avec :
 - . 0,5 mg de Dextromoramide
 - . 3 mg de Chlorprotixene
 - . 1 g de Gamma Hydroxy-butirate de Sodium
 - . 5 mg de Diazepam
- La tension de départ est à 13 de maxima, le pouls à 120 battements par minute.
 - . 1 mg de Dextromoramide
 - . 5 mg de chlorprotixène
 - . 3 g de Gamma hydroxy-biturate de Sodium

sont nécessaires avant l'intubation, vingt minutes plus tard. Pouls et tension sont stationnaires.

- L'intubation a lieu sous succi-curarium et le malade est mis sous Engström (3 litres de N_2O - 3 litres de O_2 et fréquence 18).

- La température rectale est alors de $36^{\circ}5$ C

- Une heure après, incision nécessitant :

. 0,5 mg de Dextromoramide

. 3 mg de Chlorprotixene

. 3,3 mg de Diazepam

- Entretien de l'anesthésie avec 1 mg de Dextromoramide et 5 mg de chlorprotixene pendant une heure trente.

- L'abord de l'anévrisme se fait sans difficulté :

celui-ci est clampé à ce moment. La température rectale est alors à $33^{\circ} 5$

- 50 minutes après, fin de l'intervention avec 6,6 mg de Diazepam

- Le malade sera extubé 1 heure 40 après. L'intervention aura duré 4 heures et il aura reçu :

. 3 mg de Dextromoramide

. 11 mg de Chlorprotixene

. 15 mg de Diazepam

soit : 0,75 mg de Dextromoramide par heure

4 mg de Chlorprotixene par heure

4 mg de Diazepam par heure.

- Les apports liquidiens ont été les suivants :

- . 500 ml de glucosé à 15%
- . 2 flacons de sang (800 ml).

Commentaire :

Cette observation illustre bien la sensibilité des enfants à l'hypothermie.

Non seulement leur thermorégulation est plus fragile, et l'abaissement de leur température plus rapide, mais encore, leur réveil est plus tardif : ils vivent au ralenti (cf. observation n° 15).

Dans ce cas également, l'abord de l'anévrisme a été facilité par une bonne détente cérébrale.

3° - A propos d'un cas de mort par fibrillation ventriculaire.

- Jeune homme de 20 ans, atteint d'une tumeur fibromateuse du maxillaire inférieur, avec envahissement intracrânien.
- Une première intervention intra-crânienne, très hémorragique, nous a obligés à ré-intervenir pour l'abord oto-rhino-laryngologique.
- Le malade est branché sur un electro-cardioscope
- Dès l'abord de la tumeur, très vascularisée, une hémorragie très importante se déclare, obligeant à des transfusions massives. Trente flacons de sang en une heure et demie sont nécessaires pour maintenir une tension artérielle sub-normale, avec apport de calcium adéquat. Un retard de compensa-

tion de sang oblige les chirurgiens à arrêter temporairement leur intervention.

Le malade reçoit 10 flacons de sang en dix minutes.

A l'occasion d'une injection intra-veineuse de calcium, une fibrillation ventriculaire se déclare, suivie d'un arrêt cardiaque. La température rectale était alors de 28° C.

- Massage cardiaque et choc électrique ont été inefficaces.

Commentaire :

Cette observation a un double intérêt, elle montre :

- le danger de transfusion massive avec son risque d'hypothermie importante, surtout lorsque certaines précautions (sang passant dans des tubulures longues de réchauffement) ne sont pas prises.
- la sensibilité extrême de ces malades à l'injection intra-veineuse de certaines drogues (calcium dans notre observation sans avoir pu, toutefois, éliminer l'hypothèse d'une hyperkaliémie).

4° - Observation n° 6

- Enfant de 11 ans, pesant 37,5 Kgs, opéré d'un ostéome de l'orbite.
- Examens pré-opératoires normaux.
- Prémédication intra-musculaire à 8 heures 45, comprenant :

. Meperidine 50 mg

. Alimemazine 100 mg

. Phenobarbital 10 cg

- Le malade arrive en salle d'opération à 9 heures. Sa température rectale est alors à 37° C.

L'induction est faite à 9 heures avec :

. 4 g de Gamma hydroxy-biturate de Sodium

. 1 mg de Dextromoramide

. 6 mg de Chlorprotixène

- Intubation à 9 heures 05 sous succi-curarium.

- Le malade est mis sous Engström (O₂ : 3 litres, N₂ O : 4 litres, fréquence 18).

- Jusqu'à 9 heures 40,

. 2 mg de Dextromoramide

. 12 mg de Chlorprotixène

. 10 mg de Diazepam

sont nécessaires à l'entretien de l'anesthésie.

- Incision à 9 heures 40. On ligature la carotide externe.

- A 10 heures, la température rectale est à 34° C. Il est impossible, à ce moment, de mettre une couverture chauffante du fait d'une prise de greffon iliaque. On chauffe la salle d'opération (température ambiante : 24 - 25° C).

- Entre 10 heures et 11 heures 40, moment de l'excès de la tumeur, le malade reçoit :

. 1,5 mg de Dextromoramide

. 1 g de Gamma hydroxy-biturate de Sodium

- La tension artérielle se maintient stable aux alentours de 12 cm de Hg, et le pouls à 110 pulsations par minutes.
- La mise en place du greffon et la fin de l'intervention nécessitent l'adjonction :
 - . 2 mg de Dextromoramide
 - . 12 mg de Chlorprotixene
- A 14 heures, la température rectale est à 34° C.
- A 15 heures, l'intervention est terminée.
- Le malade se réveillera sur table à 15 heures 10 et sera extubé immédiatement après.
- Il aura reçu : 3 flacons de sang (1200 ml) ainsi qu'un litre de sérum glucosé à 10%. Il aura uriné un litre.
- Au total, il aura reçu :

- . 6 g de Gamma hydroxy-biturate de Sodium
- . 6,5 mg de Dextromoramide
- . 39 mg de Chlorprotixene

pour une durée d'anesthésie de six heures : soit

- . 1,1 mg de Dextromoramide par heure
- . 6,5 mg de Chlorprotixene par heure

Commentaire :

- Malgré une température rectale relativement basse dès le début de l'intervention (34° 5) et l'impossibilité de réchauffer l'enfant avec une couverture chauffante, une température ambiante à 24 - 25° C aura permis une stabilité de sa température à 34° C.

- La tumeur très vascularisée (nécessitant une ligature de la carotide externe), ne saignera pas beaucoup.
- Un électro-cardioscope branché pendant l'intervention n'a montré aucune modification du rythme cardiaque, sauf quelques extra-systoles auriculaires transitoires au moment de l'excès de la tumeur.
- Le réveil anesthésique sera immédiat malgré une température rectale à 34° C.

5° - Observation n° 15

- Malade de 32 ans, opéré d'un anévrisme sous hypothermie contrôlée
- Antécédents d'éthylisme certains.
- Les examens pré-opératoires sont normaux.
- A 6 heures, pose d'un Rhéomacrodex, contenant
 - . 100 mg de Mépéridine
 - . 2,5 mg de Prométhazine
 - . 50 mg de Chlorpromazine
- A 6 heures 30, une injection intra-musculaire de
 - . 100 mg de Mépéridine
 - . 25 mg de Levomepromazine
 - . 0,10 g de Phenobarbital
- A 7 heures 30, induction avec
 - . 4 g de Gamma Hydroxy-biturate de Sodium
 - . 0,20 g de Phénobarbital
 - . 2 mg de Dextromoramide

. 10 mg de Levomepromazine

- A 7 heures 40, intubation sous succi-curarium ; pose d'une sonde oesophagienne. La température est alors à 37° C
- A 7 heures 50, pose de vessies de glace
- A 8 heures, pose d'une perfusion de 250 ml de sérum glucosé à 15% contenant 40 mg de Valium
- A 8 heures 10, la température oesophagienne est à 36° 5. On met le malade sous ventilation artificielle (Engström : N₂ O, 4 litres - O₂, 5 litres - Fréquence 18). Une perfusion de 250 ml de sérum glucosé à 15% contenant :

. 25 mg de Promethazine

. 50 mg de Chlorpromazine

est posée.

- A 8 heures 40, incision pour dénuder les carotides. La température oesophagienne est à 35° C.

. 2 mg de Dextromoramide

. 10 mg de Levomepromazine

sont nécessaires pour maintenir l'anesthésie. La tension artérielle se maintient entre 12 et 13 cm de Hg.

- A 9 heures 40, soit une heure 50 après la pose de vessies de glace, la température oesophagienne est à 33° C. On arrête la réfrigération et on branche une couverture chauffante électrique.

- A 10 heures 50, la température oesophagienne s'est encore abaissée : elle atteint 31° 4. Un bilan électrolytique fait à ce moment, est normal. Les gaz du sang indiquent

Ph 7,42

PO₂ 1,65

PCO₂ 45

- A 11 heures, ouverture de la dure-mère. Jusqu'à l'abord de l'anévrisme, à 11 heures 30, le malade reçoit :

- . 3 mg de Dextromoramide
- . 15 mg de Levomepromazine
- . 1 g de Gamma hydroxy-biturate de sodium

- A 12 heures, on clampé les deux carotides pendant deux minutes (température 31° C)

- A 12 heures 20, on clampé les deux carotides pendant vingt-deux minutes.

Le malade reçoit :

- . 2 mg de Dextromoramide
- . 10 mg de Levomepromazine

- A 14 heures, l'intervention est terminée. Le malade reprend une respiration spontanée immédiatement (température oesophagienne : 31° 8).

Au total, le malade aura reçu :

- . 10 mg de Dextromoramide
- . 75 mg de Levomepromazine
- . 40 mg de Diazepam
- . 200 mg de Meperidine
- . 50 mg de Promethazine
- . 100 mg de Chlorpromazine
- . 8 g de Gamma Hydroxy-biturate de sodium

et comme quantités de liquides perfusés :

- . 500 ml de Rhéomacrodex
 - . 3 x 250 ml de sérum glucosé à 15%
 - . 2 x 1000 ml de sérum glucosé à 10%
- et une transfusion de 5 flacons de sang (1650 ml)

Commentaire :

- Un electro-cardioscope branché durant toute l'intervention ne montrera aucune modification du rythme cardiaque. En particulier, ni extra-systole ni trouble du rythme n'ont été notés.

- A l'ouverture de la dure-mère, le cerveau est détendu, permettant un abord facile de l'anévrisme.

- Cette observation illustre l'abaissement de la température après arrêt de la réfrigération par échange de frigories du malade, abaissement qui a atteint 2° C. Cette baisse de la température oesophagienne jusqu'à 31° C pendant plus de deux heures, a permis le clampage des deux carotides pendant 22 minutes, sans inconvénient pour le malade.

Les constantes biologiques à cette température n'ont subi aucune modification. Le réveil anesthésique a été rapide.

6° - Observation n° 37

- Malade de 67 ans opérée en urgence d'un hématome intracérébral : la malade est arrivée intubée.

- A 16 heures : pose d'un Rhéomacrodex contenant :

- . 100 mg de Meperidine
 - . 50 mg de Chlorpromazine
 - . 25 mg de Promethazine
- 16 heures 45 : artériographie carotidienne sous anesthésie générale comprenant :
- . 3 g de Gamma Hydroxy-biturate de Sodium
 - . 0,10 g de Penthiobarbital
- A 17 heures 30, la malade reçoit :
- . 1 mg de Dextromoramide
 - . 6 mg de Chlorprotixene ;
 - . 2 mg de Gamma Hydroxy-biturate de Sodium
- A 18 heures, la malade est mise sous respiration artificielle (Engström avec O_2 : 5 litres ; $N_2 O$: 5 litres ; et une fréquence de 18). On entreprend une réanimation pré-opératoire devant une hypokaliémie et une hémococoncentration. On transfuse la malade (450 ml). La tension artérielle est à 10 de maxima.
- A 18 heures 50, la tension est remontée à 15.
- A 19 heures, on poursuit l'anesthésie :
- . 1 mg de Dextromoramide
 - . 6 mg de Chlorprotixene
 - . 1 g de Gamma Hydroxy-biturate de Sodium
- A 20 heures, la température rectale est à $35^{\circ} 5$. La malade sera extubée immédiatement après la fin de l'intervention. Elle aura reçu :

- . 5 mg de Dextromoramide
- . 30 mg de Chlorprotixene
- . 5 g de Gamma Hydroxy-butirate de Sodium

durant l'intervention.

L'apport liquidien aura été le suivant :

- . 1000 ml de glucosé à 10%
- . 250 ml de glucosé à 15%
- . 500 ml de glucosé à 30%

et l'apport sanguin de trois flacons de sang (1350 ml).

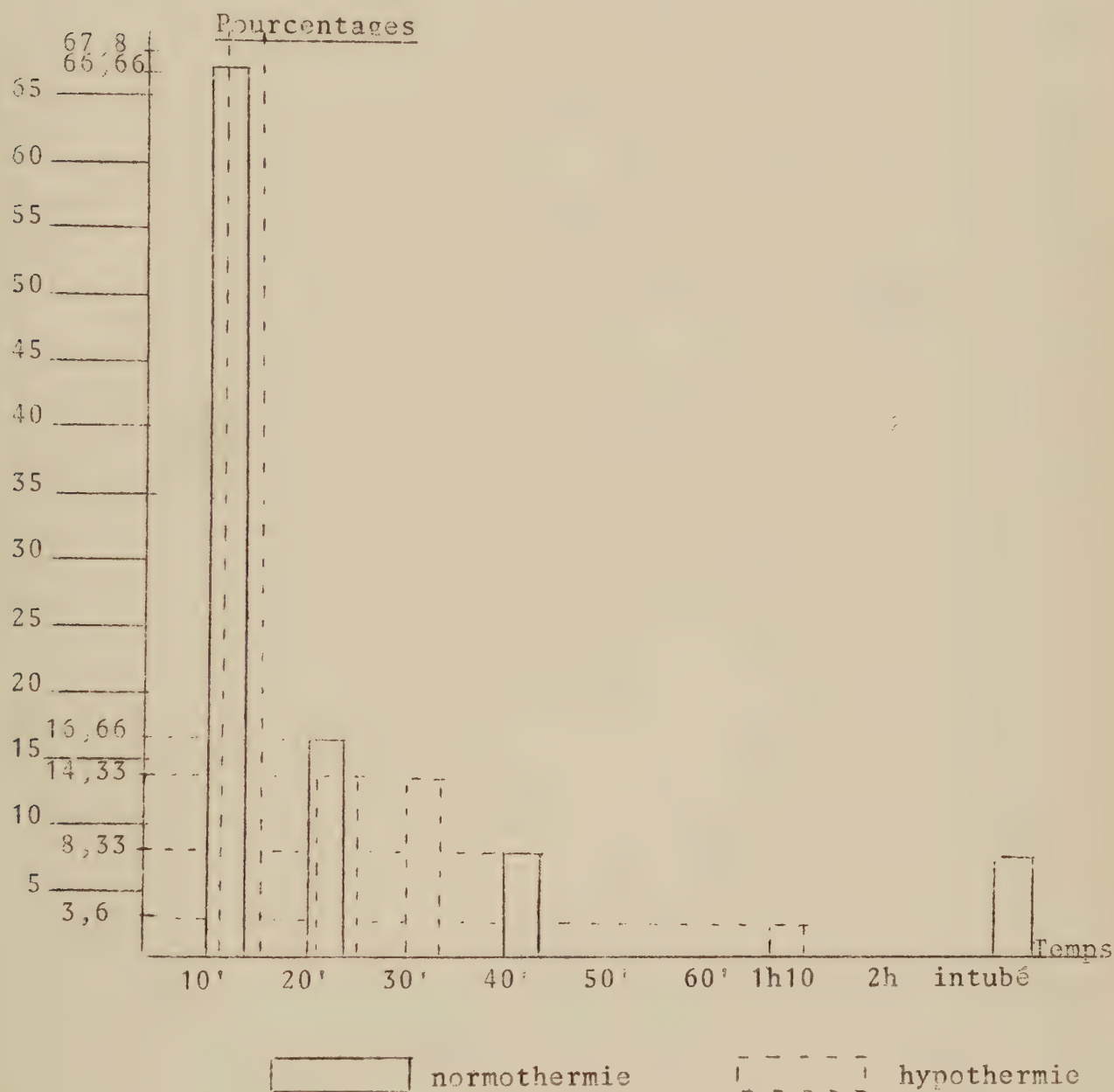
L'anesthésie aura duré cinq heures.

Commentaire :

Malgré l'âge de la malade (67 ans), le réveil sera rapide la température rectale enregistrée étant sub-normale. L'ex-tubation rapide peut être expliquée par l'amélioration de l'état neurologique de la malade (décompression du cerveau par soustraction de l'hématome intra-cérébral).

TABEAU RECAPITULATIF

Ce tableau résume nos observations : il exprime le pourcentage de cas observés en fonction de la rapidité du réveil.



TABEAU 4

Pourcentages de cas en fonction de la rapidité du réveil.

ERRATA

page 35 lire : "tableau 5"

page 37 lire : "comme le montre le tableau 7"

DISCUSSION

-:-:-:-

Au terme de cette étude, quelques questions se sont posées à nous.

- L'hypothermie retarde-t-elle le réveil ?

D'après nos cas, il semble qu'à doses anesthésiques et durée d'intervention égales, l'hypothermie retarde le réveil.

- Qu'apporte la couverture chauffante ?

Certains de nos malades ont été recouverts d'une couverture chauffante électrique soit dès le début, soit au cours de l'intervention.

Sur 40 cas, nous avons posé seize fois une couverture chauffante. Les malades, en fonction de l'hypothermie, se répartissent comme suit :

HYPOTHERMIE	13
NORMOTHERMIE	3

TABLEAU 6

Nombre de malades ayant eu une couverture chauffante.

Dans certains cas où nous avons posé une couverture chauffante à la constatation d'une hypothermie s'aggravant spontanément, la température du malade continuait à s'abaisser durant un certain temps.

Nombre de malades

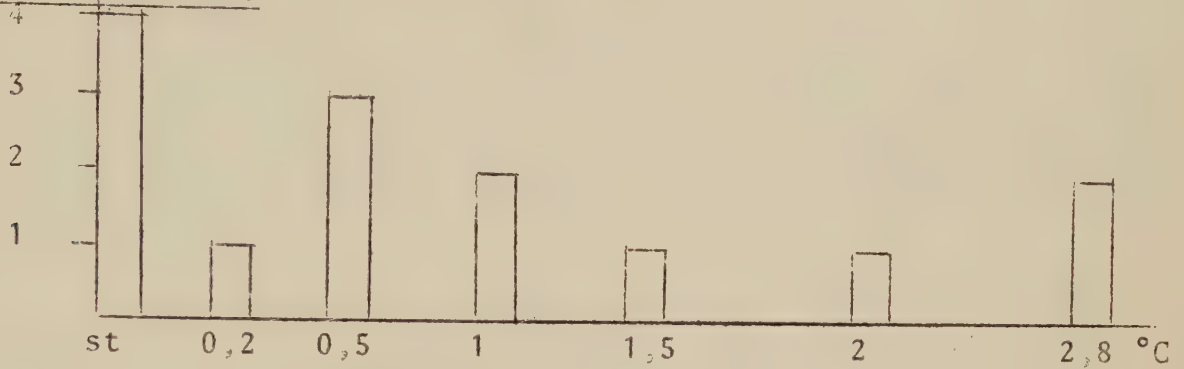


TABLEAU 6

Diminution de la température après pose d'une couverture chauffante.

Température

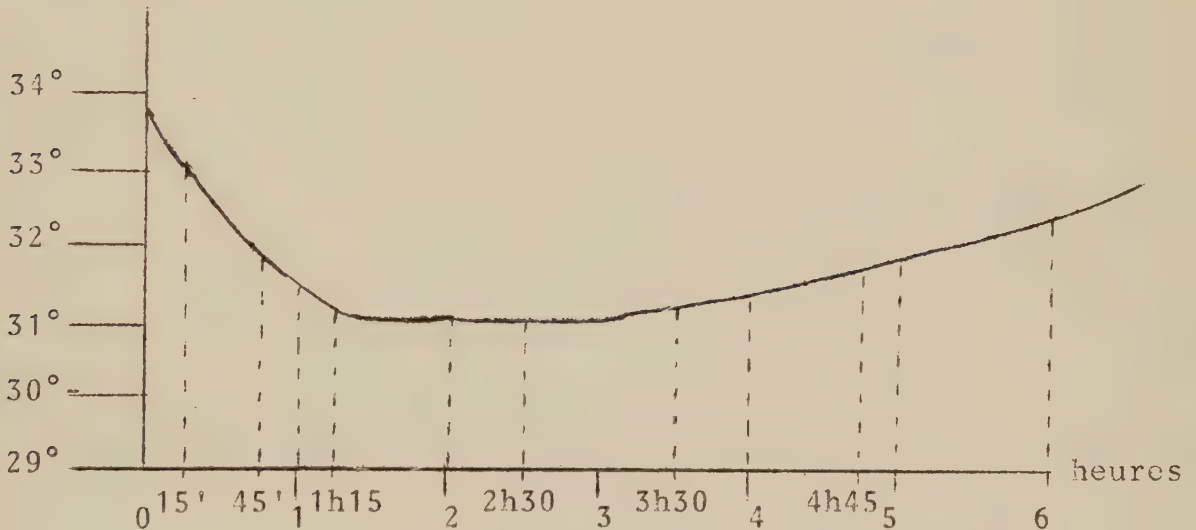


TABLEAU 7

Diminution de la température rectale en fonction du temps après pose d'une couverture chauffante.

Réchauffer un malade qui présente déjà une hypothermie, c'est s'exposer à certains dangers. En effet, le réchauffement peut être lent à apparaître et peut être précédé d'une aggravation de l'hypothermie (comme le montre le tableau 8) avec tous ses dangers et cela d'autant plus que le malade est plus jeune.

Enfin, l'hypothermie contrôlée est-elle une technique apportant quelque chose ?

Il semble que cette technique soit de plus en plus abandonnée car la neurochirurgie a besoin d'une anesthésie légère avec collapsus cérébral obtenu par diurèse osmotique, hyperventilation et drainage lombaire. L'apparition de la microneurochirurgie semble avoir repoussé au second plan les problèmes "métaboliques" généraux et les différentes possibilités de les corriger.

Ces techniques permettent à elles seules dans la majorité des cas de prévenir toute anoxie cérébrale par dissection microscopique des différents vaisseaux. L'arrêt circulatoire complet sur les gros troncs artériels sans "by-pass" possible demeure une technique d'exception.

PROPOSITIONS THERAPEUTIQUES

- - - - -

Notre étude nous a permis de dégager certains moyens de lutte contre l'hypothermie en période per-opératoire et surtout de prévention de celle-ci.

I - Refroidissement durant le transport

Il est important d'amener rapidement un malade de son lit en salle d'opération afin d'éviter qu'il ne se refroidisse durant le transport.

En effet, ces malades sont prémédiqués et, de ce fait, plus exposés à se refroidir.

Ces précautions sont d'autant plus importantes à prendre que le malade est plus jeune (nourrisson) car il est plus vulnérable.

II - Couverture chauffante

Réchauffer un malade est indispensable dès que sa température atteint 36°C (attendre que sa température soit inférieure à 36°C peut être dangereux). Chez l'enfant, il importe de faire très attention et de commencer le réchauffement dès le début de l'intervention sans attendre une diminution de température.

III - Couverture isolante

Prévenir une hypothermie c'est éviter les déperditions de calories durant l'intervention en recouvrant le malade d'une couverture 'isolante-thermique'.

IV - Etant donnée la climatisation des salles

d'opération modernes et le fait qu'il est plus agréable au chirurgien d'opérer dans une ambiance froide, il est recommandé de bien surveiller le malade pour prévenir une hypothermie accidentelle et lutter le plus tôt possible contre elle.

CONCLUSIONS

- : - : - : -

Notre étude de l'hypothermie en périodes per et post-opératoires a porté sur quarante cas.

Elle nous a permis de décrire, à l'aide de nos observations, les avantages, les dangers, les accidents de cette technique anesthésique.

Enfin, nous avons essayé d'apporter quelques solutions préventives ou thérapeutiques de l'hypothermie accidentelle.

BIBLIOGRAPHIE

- - - - -

- 1 - LEDUC J. et DUGAS Y.

L'hypothermie involontaire (en anesthésie)

Union médicale - Canada

Juin 1969

98 n° 6, pp. 998-1000

- 2 - Hypothermie par manque de surveillance au cours de
l'anesthésie

New York States J. Med.

15 Oct. 1968

n° 20 pp. 2688-2689

- 3 - GOLDBERG M. J. et ROE F.

Modifications de la température au cours de
l'anesthésie et de l'intervention

Arch. of Surgery

Août 1966

93 - n° 2, pp. 365-369

- 4 - COHEN M.

Une étude du frisson après l'anesthésie.

Rapport préliminaire

Proc. Roy. Soc. Med.

Août 1967

60 n° 8, pp. 752-753

5 - TOFT R. W.

Appareil de calibration pour enregistrement
de la température

Anesthesiology

Janvier - Février 1965

26 - n° 1, pp. 110-111

6 - VALE R.

Hypothermie accidentelle post-opératoire

Anaesthesia

Juillet 1969

24 - n° 3, pp. 449-452

7 - WARNER W. A. et HAMILTON W. K.

Hypothermie subite avec acidose métabolique
et dépression circulatoire (dans la salle d'opération)

J. A. M. A.

6 février 1967

199 - n° 6, pp. 411-412

8 - DIAZ Sarapura J. F.

Physiopathologie du frisson post-anesthésique

Semana med.

24 janvier 1963

70 - n° 4 pp. 104-106

9 - STEPHEN C.R.

Modifications thermiques après anesthésie
Anesthesiology

Septembre-Octobre 1961

22 - n° 5, pp. 795-799

10 - WERTHEIMER P.

Hypothermie en neuro-chirurgie (1962)

11 - LEWIS F.J.

Hypothermie

Surg. Gyn. Obs. 1961-113 n° 4, pp. 307-29

Brit. Med. Bull., janvier 1961

17 - n° 1

12 - BLAIR E.

Hypothermie clinique

The Blakistan Division

Mc. Graw Hill Book Company 1964

13 - WHEATON K.R. et MARK J. B. D.

Hypothermie générale pour les grandes hémorragies gastro-intestinales

S. G. O. 124, 5. I. 018, 1967

- 14 - JOHNSTON J.B., USHIROC, FINLEY K. H., GERBODE F.

Hypothermie profonde avec arrêt circulatoire prolongé. Une étude expérimentale.

Thorax 21-5-391, 1966

- 15 - PASSELECQ (1968) Cours d'anesthésiologie

- 16 - HUGUENARD P. et ROUJAS F.

Encyclopédie Médico-Chirurgicale 36060 A 10

Vu :

le Président

Signé : VOURC'H

Vu :

le Doyen

Signé : BAUMANN

Vu et permis d'imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris

Signé : MALLET

